

PAT-NO: JP406037231A  
DOCUMENT- JP 06037231 A  
IDENTIFIER:  
TITLE: LEAD FRAME AND RESIN MOLDED SEMICONDUCTOR DEVICE  
USING THE SAME

PUBN-DATE: February 10, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FURUKAWA, MITSUHIRO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A
HITACHI YONEZAWA ELECTRON CO LTD	N/A

APPL-NO: JP04190375

APPL-DATE: July 17, 1992

INT-CL H01L023/50 , B29C043/18 , B29C045/02 , H01L021/56 ,  
(IPC): H01L023/28

ABSTRACT:

PURPOSE: To secure the discharging function of the air vents of a metallic mold by a method wherein through holes, a cavity part or a rough surface part are provided in air vent parts so that the resin having entered the air vent parts may adhere to the lead frame side only.

CONSTITUTION: The resin 5 poured from the gate of a metallic mold enters a cavity while discharging the air from the air vents of the metallic mold finally entering the air vents so as to fill up the through holes 3 provided in the air vent parts 2a, 2b, 2c. Next, when the metallic mold is opened after it is filled up with the resin 5 entering the through holes 5, the resin 5 entering the air vents of

the metallic mold is to adhere to the lead frame 1a side only not to the metallic mold side due to the reinforced adhesion of the resin 5 and the lead frame 1a so that the air vents of the metallic mold may not be blocked up with any residual resin 5 thereby ensuring the air discharging function.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(11)特許出願公開番号

特開平6-37231

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	J	9272-4M		
	K	9272-4M		
B 2 9 C 43/18		7365-4F		
45/02		7344-4F		
H 0 1 L 21/56	H	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-190375

(22)出願日 平成4年(1992)7月17日

(71)出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233583  
日立米沢電子株式会社  
山形県米沢市大字花沢字八木橋東3の3274

(72)発明者 古川 光浩  
山形県米沢市大字花沢字八木橋東3の3274  
日立米沢電子株式会社内

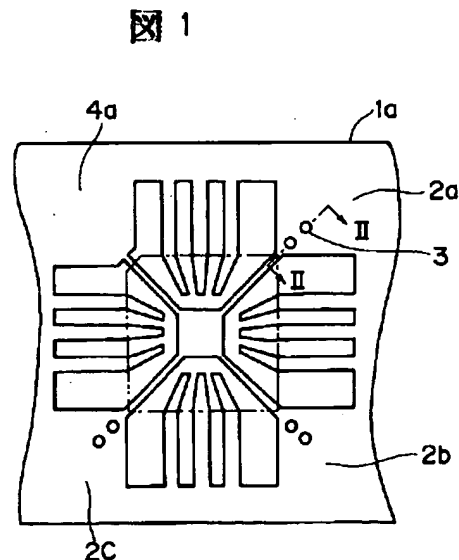
(74)代理人 弁理士 筒井 大和

(54)【発明の名称】 リードフレームおよびそれを用いたレジソールド形半導体装置

(57) 【要約】

【目的】 レジンモールド形半導体装置のモールド工程で、レジン充填後リードフレームの離脱時において、金型のエアバントに流入したレジンをリードフレーム側に付着させる。

【構成】 リードフレーム1 aの、レジンモールド時に金型のエアVENTに相当する箇所2 a、2 b、2 cに、貫通孔3を設ける。



1 a : リードフレーム  
2 a : エアベント部  
2 b : エアベント部

2c : エアベント部  
3 : 貫通孔

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レジンモールド時にモールド金型のエアイベントに相当する箇所の一部または全部に、一または複数の貫通孔を設けたことを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】 前記貫通孔が凹状部であることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム。

【請求項3】 前記一または複数の貫通孔が粗面部であることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム。

【請求項4】 請求項1、2または3記載のリードフレームを用いてレジンモールドしてなることを特徴とするレジンモールド形半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リードフレームに関し、特にレジンモールド形半導体装置のモールド不足やバルクボイドの発生を防止することのできるリードフレームおよびそれを用いたレジンモールド形半導体装置について有効な技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、レジンモールド形半導体装置のモールド金型（以下、単に金型という）には、レジンの充填を完全にするために、レジン充填とともにキャビティ内のエアが外部に排出されるようにエアイベントが設けられている。

【0003】したがって、金型のキャビティ内にレジンを注入した場合には、このエアイベントにもレジンが流入することとなる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、リードフレームとレジンとは密着性が良くないため、このエアイベントに流入したレジンはリードフレーム側ではなく金型側に付着、残留して、金型のエアイベントを塞いでしまう。そして、エアイベントが塞がれたままの状態では次の半導体装置のモールドを行うと、今度はエアがキャビティ内に留まってレジンの流れを阻害し、モールド不足やバルクボイドが発生していた。

【0005】すなわち、レジンの充填を完全にするために設けたエアイベント部が、かえって、レジンの充填を不完全にしてしまうという結果を招いてしまっていた。

【0006】本発明の目的は、エアイベントに流入したレジンをリードフレーム側に付着させることにより、金型のエアイベントのエア排出機能を確保することのできるリードフレーム、およびこれを用いたレジンモールド形半導体装置に関する技術を提供することにある。

【0007】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を説明すれば、次の通

りである。

【0009】すなわち、リードフレームの、レジンモールド時に金型のエアイベントに相当する箇所（以下、単にエアイベント部という）に、貫通孔、凹状部または粗面部を設けたものである。

## 【0010】

【作用】上記のような構成のリードフレームによれば、レジンモールド時において、金型のゲートから注入されたレジンは、空気を金型のエアイベントから排出させつつキャビティ内に流入していき、最後にこのエアイベントにも流入して、エアイベント部に設けられた貫通孔、凹状部または粗面部をも満たす。

【0011】そして、この貫通孔、凹状部または粗面部へ流入したレジンが、レジン自体とリードフレームとの付着力を強化することとなるため、レジンの充填が終了して金型が開かれたときに、金型のエアイベントに流入したレジンは、金型側ではなくリードフレーム側へ付着することとなり、残留したレジンによって金型のエアイベントが塞がれることがなくなる。

## 【0012】

【実施例1】図1は、本発明の実施例を示すリードフレーム1aの概略的な平面図、図2は、そのリードフレーム1aのII-II線における部分拡大断面図、図3は、そのリードフレーム1aのモールド状態を示す要部断面図である。

【0013】まず、図1および図2により本実施例のリードフレーム1aの構成について説明する。

【0014】本実施例のリードフレーム1aは、エアイベント部2a、2b、2cに複数のたとえば円形の貫通孔3を設けたものよりなる。

【0015】すなわち、図1において、左上が金型のゲートに相当する箇所（以下、単にゲート部という）4aで、左下、右上そして右下がエアイベント部2a、2b、2cとなり、このエアイベント部2a、2b、2cに図2のような貫通孔3が設けられている。

【0016】本形状のリードフレーム1aはQFP（クワッド・フラット・パッケージ）やPLCC（プラスチック・リーディッド・チップ・キャリア）等の四辺リードタイプに用いられるものである。

【0017】なお、図1の二点鎖線の内側は、製品としてのレジンモールド形半導体装置におけるリードフレーム1aの被モールド領域を示している。

【0018】つぎに、図3により、本実施例におけるリードフレーム1aの、エアイベント部のレジンをリードフレーム1aに付着させる作用について説明する。

【0019】レジンモールド形半導体装置の製造工程においては、リードフレーム1aとチップ（図示せず）とがボンディングされると、これらを外的環境等から保護するためにレジンモールドがされる。ここで、レジンモールドとは、加熱した上下の金型6a、6bの間に、ボ

ンディングがされた半導体チップ（図示せず）をリードフレーム1aごとセットして金型6a, 6bを閉じ、軟化したレジン5に圧力をかけて金型6a, 6bのゲート口からキャビティ内に注入して成形することをいい、この時、金型6a, 6bのエアイベント7からキャビティ内のエアが外部に排出される。

【0020】本実施例のリードフレーム1aがモールドされる場合、金型6a, 6bのゲートから注入されたレジン5はキャビティ内に流入していき、これと同時にキャビティ内の空気はこのレジン5に押されるようにエアイベント7から外部に排出される。そして、レジン5は、最後にこのエアイベント7に流入し、ここでレジン5の充填が完了する。

【0021】このレジン5の充填完了状態を示すのが図3であり、レジンモールド形半導体装置のパッケージを構成するレジン5はリードフレーム1aのエアイベント部2a, 2b, 2cに設けられた貫通孔3にも流入している。

【0022】レジン5の充填が完了すると、金型6a, 6bが上下に開きモールドされたリードフレーム1aが取り出されて、レジンモールドが終了するが、ここにおいてレジン5がリードフレーム1aのエアイベント部2a, 2b, 2cの貫通孔3に流入して、レジン5のリードフレーム1a側への付着力が強化されているので、金型6a, 6bが開いたとき、レジン5は金型6a, 6b側ではなくリードフレーム1a側に付着することとなる。

【0023】レジンモールドされたリードフレーム1aが離脱した金型6a, 6bは、さらに次のリードフレーム1aをレジンモールドするために再び上下を閉じ、レジン5が金型6a, 6bのゲートからキャビティ内に注入される。

【0024】ここにおいて、前記のように、金型6a, 6bのエアイベント7にはレジン5が残留していないので、金型6a, 6bのキャビティ内の空気の流出口であるエアイベント7は金型6a, 6bが閉じても塞がれることはない。したがって、次のモールドも、前回と同様に、空気はレジン5の注入と同時にエアイベント7から外部に排出されてゆき、一方、ゲートから注入されたレジン5は、最終的にこのエアイベント7に流入して充填が完了する。

【0025】そして、充填が完了して金型6a, 6bが開いたとき、リードフレーム1aのエアイベント部2a, 2b, 2cの貫通孔3にレジン5が流入しているので、レジン5はやはりリードフレーム1a側に付着して、金型6a, 6bから離脱する。

【0026】以降のレジンモールドにおいてもこの工程が繰り返され、したがって、エアイベント7に流入したレジン5は常にリードフレーム1a側に付着し、金型6a, 6bのエアイベント7がレジン5によって塞がれるこ

とはなく、空気排出機能が確保されることとなる。

【0027】それにより、レジンモールド形半導体装置のモールド工程において、レジン5が注入されても金型6a, 6bのキャビティ内に空気が留まってレジン5の完全な充填を妨げたり、最終的にエアイベント7に流入するというレジン5の流れが阻害されることがなくなるので、レジンモールド形半導体装置のモールド不足やバルクボイドによる不良の発生を防止することができる。

【0028】

【実施例2】図4は、本発明の他の実施例を示すリードフレーム1bの概略的な平面図、図5は、そのリードフレーム1bのv-v線における拡大断面図である。

【0029】本実施例のリードフレーム1bは、その形状が二辺リードタイプであり、エアイベント部2dに貫通孔ではなく凹状部8を設けた点で、前記実施例1におけるリードフレームと異なる。

【0030】すなわち、本実施例のリードフレーム1bについては、下方がゲート部4bに当り、上方がエアイベント部2dに当たる部分で、このエアイベント部2dに凹状部8が設けられている。

【0031】本実施例の二辺リードタイプのリードフレーム1bはDIP（デュアル・インライン・パッケージ）やSOP（スモール・アウトライン・パッケージ）等に用いられるものである。

【0032】なお、図4の二点鎖線の内側も、図1と同様に、製品としてのレジンモールド形半導体装置におけるリードフレーム1bの被モールド領域を示している。

【0033】本実施例のリードフレーム1bをレジンモールドする場合においても、金型6a, 6bのゲートから注入されたレジン5はキャビティ内に流入していき、最後にエアイベント7に流入して、充填が完了する。

【0034】ここにおいて、エアイベント7に流入したレジン5はリードフレーム1bの凹状部8にも流入しているので、エアイベント7のレジン5とリードフレーム1bとの接着面積が増加してレジン5のリードフレーム1b側への付着力が強化されており、金型6a, 6bが開いたとき、やはりレジン5は金型6a, 6b側ではなくリードフレーム1b側に付着することとなる。

【0035】したがって、本実施例におけるリードフレーム1bにおいても、レジン5は金型6a, 6bのエアイベント7には残留せずに、エアイベント7の空気排出機能が確保されるので、次のレジンモールドにおいて、レジン5の注入時に金型6a, 6bのキャビティ内に空気が留まることがなく、レジンモールド形半導体装置のモールド不足やバルクボイドによる不良の発生を防止することができる。

【0036】

【実施例3】図6は、本発明の他の実施例を示すリードフレーム1cのエアイベント部の部分拡大断面図である。

【0037】本実施例のリードフレーム1cは、エアベ

ント部に粗面部9を設けた点で、前記実施例1および2と異なる。

【0038】本実施例のリードフレーム1cをレジンモールドした場合も、レジン5はエアイベント部である粗面部9にも流入し、その結果レジン5とリードフレーム1cとの接着面積が増加してレジン5のリードフレーム1c側への付着力が強化される。

【0039】したがって、前記実施例1および2におけるリードフレームの場合と同様に、本実施例におけるリードフレーム1cにおいても、金型6a、6bが上下に開いたときに、レジン5はリードフレーム1c側に付着しエアイベント7の空気排出機能が確保されるので、レジンモールド形半導体装置のモールド不足やバルクボイドによる不良の発生を防止することができる。

【0040】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【0041】たとえば、実施例1および2において、貫通孔の設けられた四辺リードタイプのリードフレーム、および凹状部の設けられた二辺リードタイプのリードフレームについて説明したが、本発明はこの組合せに限定されるものではなく、したがって、どのような形状のリードフレームであっても、エアイベント部に貫通孔、凹状部または粗面部が設けられていれよい。

【0042】また、貫通孔や凹状部の形状については、本実施例では円形のものについて説明したが、楕円形、三角形あるいは四角形など種々の形状が可能であり、その個数についても、必ずしも複数であることを要せず、エアイベント部の面積、レジンの種類あるいはリードフレームの材質によって、一個の貫通孔または凹状部でレジンのリードフレームへの十分な付着力が得られる場合には、一個であってもよい。

【0043】同様に、粗面部の形状についても、エアイベント部の表面があらい面である限り本実施例の形状には限定されず、また、その広さについても自由に設定することができる。

【0044】さらに、金型のエアイベントが複数箇所ある場合においては、全てのエアイベント部のレジンをリードフレームに付着させることができるならば、リードフレームのエアイベント部の全ての箇所に貫通孔、凹状部または粗面部を設けなくてもよい。

【0045】加えて、本発明のリードフレームは、レジンモールド形半導体装置にのみ適用されるものではなく、たとえば、リードフレーム上に形成されたインサート部材をレジンにてモールドして製品化するような場合におけるそのリードフレームについても適用することが可能である。

【0046】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代

表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0047】(1).すなわち、本発明のリードフレームによれば、エアイベント部に貫通孔、凹状部または粗面部を設けることにより、金型のエアイベントに流入したレジンは、金型側ではなくリードフレーム側に付着するので、残留したレジンによる金型のエアイベントの詰まりがなくなる。

【0048】(2).その結果、レジン充填時に金型のキャビティ内の空気を速やかに外部に排出するというエアイベントの機能を保持することができ、レジンが金型のキャビティ内に完全に充填されることとなり、エアイベントの詰まりによるモールド不足やバルクボイドの発生がなくなり、歩留りが向上する。

【0049】(3).また、エアイベント部の貫通孔または凹状部を複数設けた場合には、付着力が与えられた貫通孔等が相互に相俟っていわゆるブリッジ効果を発生させるので、各貫通孔等の付着力の総和以上の付着力が得られる。

【0050】(4).さらに、外的環境や機械的振動から半導体チップ等を保護するというモールドの機能が確実に担保され、信頼性の高いレジンモールド形半導体装置を製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を示すリードフレームの概略的平面図である。

【図2】図1のリードフレームのII-II線における拡大断面図である。

【図3】図1のリードフレームのモールド状態を示すレジンモールド形半導体装置の要部断面図である。

【図4】本発明の実施例2を示すリードフレームの概略的平面図である。

【図5】図4のリードフレームのv-v線における拡大断面図である。

【図6】本発明の実施例3を示すリードフレームの拡大断面図である。

【符号の説明】

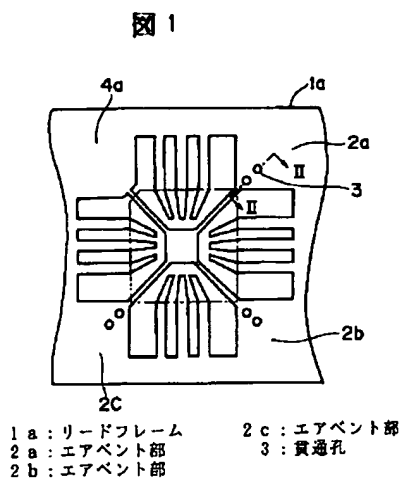
- 1 a リードフレーム
- 1 b リードフレーム
- 1 c リードフレーム
- 2 a エアイベント部
- 2 b エアイベント部
- 2 c エアイベント部
- 2 d エアイベント部
- 3 貫通孔
- 4 a ゲート部
- 4 b ゲート部
- 5 レジン
- 6 a 金型
- 6 b 金型

7 エアベント

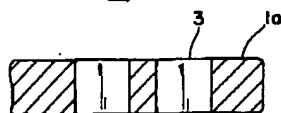
8 凹状部

9 粗面部

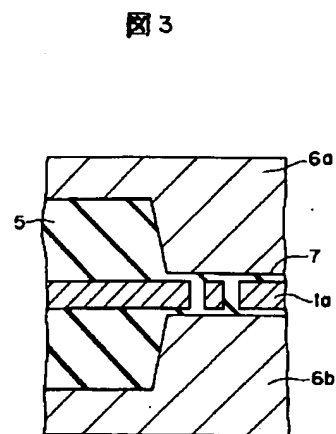
【図1】



【図2】

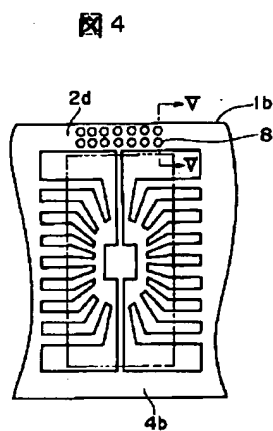


【図3】



【図6】

【図4】



【図5】



図6



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H01L 23/28  
// B29L 31:34

識別記号 庁内整理番号  
A 8617-4M  
4F

F I

技術表示箇所